FUNKSCHAU

München, 20. Aug. 1939
12. Jahrg. **Nr. 34**
Im Einzelabonnement monatlich 60 Pfennig

Inhalt: Hier ist der Fernsehsender Berlin / Die Technik der Drucktasten-Abstimmung / Wir führen vor: Lorenz 150 / Wir stellen vor: Die neuen Röhren der U-Reihe / Die Kurzwelle: Nochmals die Kurzwellenskala / Werkzeuge, mit denen wir arbeiten

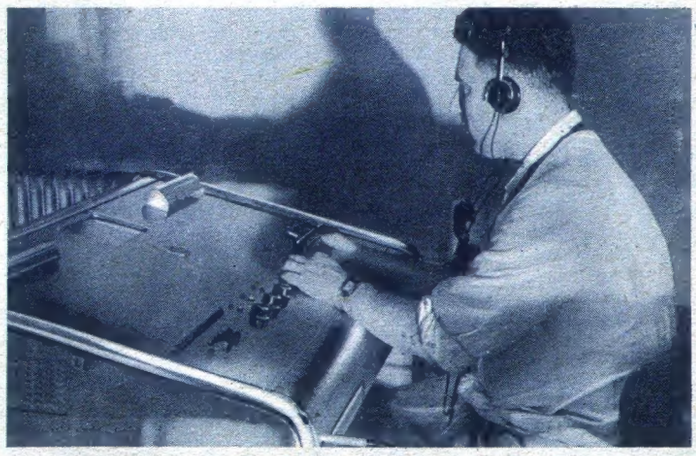
Hier ist der Fernsehsender Berlin

Mit 6 kW Ausgangsleistung auf Welle 6,28 m für Bild und 6,67 m für Ton

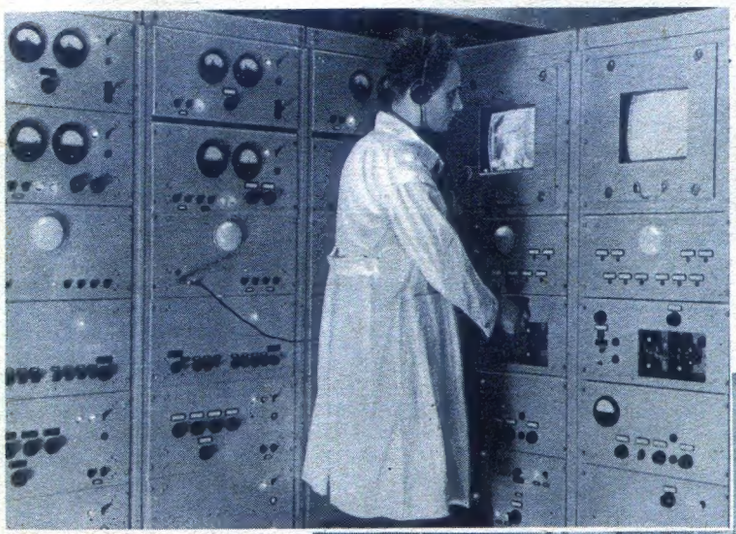
Seit einiger Zeit verwendet die Deutsche Reichspost für den Berliner Fernseh-Programmbetrieb eine neue, 1938 von Telefunken errichtete Fernsehsendeanlage. Sie überträgt 441 zeilige Bilder und wurde in einer für die Versorgung Groß-Berlins recht günstigen Lage, nämlich im Turmgeschoß des Fernseh-Senderhauses am Mussolini-Platz eingebaut, also im gleichen Haus, in dem die Überwachung und Kontrolle der übertragenen Fernsehsendungen selbst stattfindet. Der Fernsehsender setzt sich aus zwei verschiedenen Ultrakurzwellensendern zusammen, von denen der eine auf Welle 6,28 m das Bild und der andere auf Welle 6,67 m den zugehörigen Ton ausstrahlt. Beide Sendestationen wurden nahe beieinander aufgebaut und arbeiten auf Wellenlängen, die das deutsche Fernsehen seit 1932 benutzt.

Achtstufiger Aufbau.

Der grundsätzliche Aufbau des Fernsehbildsenders, über den wir in diesen Ausführungen näheres hören werden, entspricht im allgemeinen der Stufenbauweise neuzeitlicher drahtloser Sender.

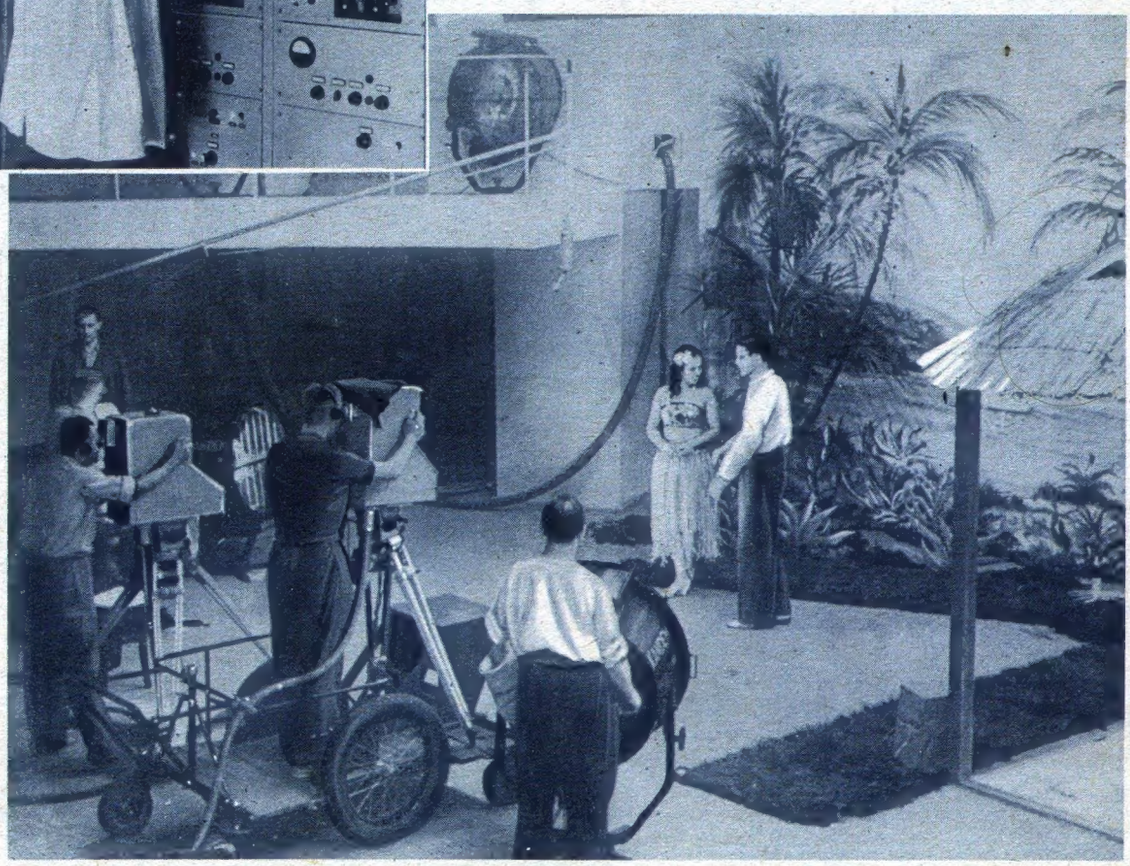


Im Regieraum der Fernsehbühne des Fernsehsenders Berlin befinden sich mehrere Mischpulte, mit deren Hilfe die Überblendung vorgenommen wird. Die Braunschen Röhren, auf denen die Kontrollbilder der einzelnen Aufnahmegeräte und das zu sendende Mischbild erscheinen, sind auf dieser Aufnahme nicht zu sehen.



Oben: Die Verstärkergestelle für die Bildgeber und für das Bildabtastgerät der Bühne des Fernsehsenders Berlin. Zwei Braunsche Röhren gestatten die Überwachung des zum Mischpult gehenden Bildes.

(Werkbilder: Telefunken - 3)



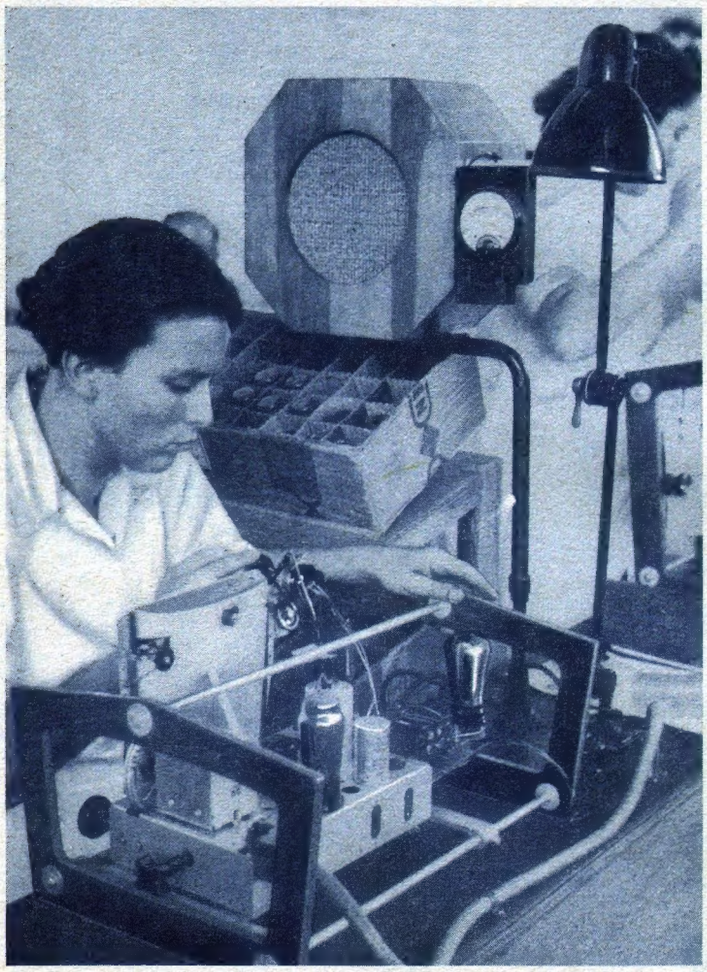
Die Bühne des Fernsehsenders Berlin (Teilaufnahme). Riesige Scheinwerfer und große, fahrbare Speicherbildfänger geben der Fernsehbühne das Gepräge. Durch starke gepanzerte vieladrige Kabel stehen die Bildfänger mit den zugehörigen Hilfsgeräten und Verstärkern in Verbindung.

Der Bildſender macht von einem achtſtufigen Aufbau Gebrauch und verwendet in der erſten Stufe einen Quarzoſzillator, der auf 5,975 MHz, alſo noch im Kurzwellenbereich, ſchwingt. In der zweiten Stufe wird die Oſzillatorfrequenz auf 11,950 MHz verdoppelt und ſchließlich in einer weiteren Verdopplerſtufe, der dritten Senderſtufe, auf 23,9 MHz gebracht. Während die 4. Stufe ausſchließlich zur Verſtärkung der 23,9 MHz-Frequenz vorgeſehen iſt, arbeitet die 5. Stufe wieder als Frequenzverdoppler auf der Betriebsfrequenz von 47,8 MHz. Um auf eine Ausgangsleiſtung von 6 kW (bei einer Bandbreite von ± 2 MHz) zu kommen, ſind die folgenden Stufen als Verſtärker geſchaltet. Davon befinden ſich in der 7. und 8. Stufe je zwei waſſergekühlte Senderöhren in der vorteilhaften Gegentaktſchaltung. Die Modulation geſchieht in der 8. Stufe nach dem Gitterſpannungsprinzip und verwendet Widerſtandskopplung. Es iſt geplant, die Ausgangsleiſtung dieſes Senders auf 14 kW bei ± 2,5 MHz Bandbreite zu erhöhen.

Die Übertragung der Bildimpulſe und des Synchroniſiergemiſchs.

Für die Übertragung der Bildimpulſe aus dem Fernſehſtudio zum Fernſehſender im Turmgeſchoß bedient man ſich eines unſymmetriſchen Kabels. Das Gemiſch, das man dem Fernſehſender zuleitet, beſteht aus dem von den Bildfängern bzw. Filmabtaſtern gelieferten Bildſignalen und den zugehörigen Synchroniſierimpulſen für die Bild- und Zeilenfolge; es wird mit Hilfe eines Trägers von 8,4 MHz, deſſen Seitenbänder gegenwärtig ± 2,5 MHz groß ſind, zum Kabelendverſtärker geleitet. Dieſer Kabelendverſtärker erhält eingangsſeitig eine Leiſtung von 5 mW. Er verſtärkt ſie in ſechs Gegentaktſtufen auf insgeſamt 2×150 W bei einem maximalen Frequenzband von 8,4 ±3 MHz. Da es erforderlich iſt, die Synchroniſierimpulſe vor dem Modulator höher zu verſtärken, verwendet man nun an Stelle des bisherigen Einkanals für das aus Bildſignal und Synchroniſierimpulſen zuſammengeſetzte Gemiſch einen Zweikanal. Auf den Kabelendverſtärker folgt ſodann je ein Trägerfrequenzbeſeitigungs-Gleichrichter im Bild- bzw. Synchroniſierkanal. Die ſich anſchließenden Gleichſtromverſtärker ſieben durch Amplitudenſelektion das reine Bildſignal bzw. das Synchroniſiergemiſch aus bei jeweils getrennter Verſtärkung, und zwar verwendet man für den Bildkanal eine einfache Gleichſtromverſtärkerſtufe, während für den Synchroniſierkanal zwei in Reihe geſchaltete Stufen notwendig werden.

Im Modulator finden wir für den Bild- bzw. Synchroniſierkanal je fünf parallelgeſchaltete Röhren. Die getrennten Kanäle vereinigt man durch Parallelſchalten ſämtlicher Anoden auf der Ausgangsſeite wieder zum Einkanal. Der Modulator verfügt über eine Ausgangsleiſtung von etwa 10 kW. Bemerkenswert iſt, daß zur Konſtanthaltung des Anodenſtromes im Bildkanal-Gleichſtromverſtärker bzw. im Modulator zwei Kompenſationsgeräte vorgeſehen wurden.



Empfänger-Fließband auf der Rundfunkausſtellung: Das Sachſenwerk fabrizierte vor den Augen der Beſucher einen Zweikreis-Empfänger. Unſer Bild zeigt einen der Prüfplätze. (Aufnahme: Blunck)

Kontrollempfänger und Oſzillograph für Ausſteuerungskontrolle.

Der Fernſehſender verwendet außer den üblichen und bekannten Kontrollgeräten einen Kontrollempfänger zur Überwachung der Bildgüte und einen Oſzillograph für die Ausſteuerungskontrolle. Um die Bildgüte an verſchiedenen Stellen überprüfen und eine ſofortige Kontrolle an den wichtigſten Stellen der Anlage vornehmen zu können, geſtattet eine einfache Umſchaltvorrichtung, den Kontrollempfänger wahlweiſe an den Ausgang des Kabelendverſtärkers, an den Modulator und ſchließlich an den Sender ſelbſt zu ſchalten. Für die Senderankopplung des Kontrollgerätes verwendet man lineare Gleichrichter, die an den Zwiſchenkreis der letzten Verſtärkerſtufe bzw. an die Antenne gekoppelt werden. In ähnlicher Weiſe iſt es möglich, auch den Oſzillographen unter Zwiſchenſchaltung von Gleichrichtern an den Modulator bzw. an die letzte Verſtärkerſtufe des Senders zu ſchalten und auf dieſe Weiſe die Synchroniſierimpulſe und das Amplitudenverhältnis zwiſchen den Synchroniſierimpulſen und zwiſchen dem Bildſignal zu überprüfen.

Gleichrichter für die Stromverſorgung.

Mit Rückſicht auf hohe Betriebsbereitſchaft und die Erzielung einer möglichſt hochwertigen Bildqualität wurden für die Stromverſorgung des Fernſehſenders faſt ausſchließlich ruhende Umformer bzw. Gleichrichter angeordnet. Beiſpielsweiſe ſpeiſt man den Kabelendverſtärker und die Gleichſtromverſtärker im Bild- bzw. Synchroniſierkanal vollſtändig aus Glühkathoden-Gleichrichtern derart, daß für die Stufen 1 bis 4 ein gemeinſames Netzgerät benutzt wird und für die Stufen 5 und 6 je ein Netzgerät für 1000 Volt Gleichſpannung zur Verfügung ſteht. Drei weitere Netzgeräte ſind für die drei Gleichſtromverſtärker im Zweikanal vorgeſehen. Lediglich für die Anodenſpannung des Modulators mußte ein Umformeraggregat angeordnet werden, das etwa 1500 Volt bei 8 bis 10 Ampere liefert. Auch die Stromverſorgung des eigentlichen Senders macht weitgehend von Gleichrichtern Gebrauch. So wurde für die drei erſten Stufen ein gemeinſames Netzgerät mit Glühkathoden-Gleichrichter eingebaut, für die drei folgenden Stufen gleichfalls ein gemeinſamer Glühkathoden-Gleichrichter für 2500 V, der primärſeitig mittels Drehtransformator geregelt werden kann. In den beiden letzten Stufen verwendet man zwei gittergeſteuerte Glühkathodengleichrichter für je 4000 V Höchſtſpannung und für eine Belaſtbarkeit von 4 bis max. 10 Ampere. Für die Erzeugung der notwendigen Heizſpannungen dienen Selen-Gleichrichter für 17,5 V/450 Ampere.

λ/2-Strahler als Sendeantenne.

Für die Abſtrahlung der Hochfrequenzenergie gebraucht der Berliner Fernſehſender eine Kegelantenne als λ/2-Strahler, die innerhalb des Bereichs der Sichtreichweite günſtige Ausbreitungsverhältniſſe zuläßt. Beſondere Beachtung wurde der Aufhebung der Blindwiderſtände gewidmet, die u. a. die Anpaſſung des Antennenkabels verſchlechtern. Es iſt gelungen, dieſe ſchädlichen Blindwiderſtände durch Anordnung von Kompenſationsgliedern unterhalb des Gegengewichts und z. T. im Zuge der Speiſeleitung aufzuheben und auf dieſe Weiſe eine beſſere Antennenanpaſſung zu erzielen.

Werner W. Dieſenbach.

Oberingenieur Grieſſing erhielt Rundfunkpreis

In der Eröffnungsrede zur diesjährigen Rundfunkausſtellung gab Reichsminiſter Dr. Goebbels bekannt, daß Oberingenieur Otto Grieſſing, der Konſtrukteur des Volksempfängers, für beſondere Leiſtungen den im Vorjahr geſtifteten Rundfunkpreis in Höhe von 10000 RM. erhielt. Zu dieſer Auszeichnung werden Otto Grieſſing vor allem die Techniker gratulieren — iſt es doch eine Anerkennung der fortſchrittlichen Ideen, die Grieſſing ſchon im Jahre 1933 in dem damaligen erſten Volksempfänger verwirklichte. Es iſt gar keine Frage, daß die gewaltige Ausbreitung des Rundfunks, die wir in den letzten Jahren erlebten und die noch immer weitergeht, dem Volksempfänger und dem jüngeren Deutſchen Klein-Empfänger zu danken iſt; mit dem Gemeinſchaftsgeräten wurde das Fundament für die erfolgreiche politiſche Arbeit der Rundfunkführung gelegt. Darüber hinaus aber hat die Volksempfänger-Konſtruktion auch den allgemeinen Empfängerbau weitgehend befruchtet, ja ſie hat nicht zuletzt für die nunmehr in Angriff genommene Rationaliſierung die ideelle und techniſche Grundlage geſchaffen.

Oberingenieur Otto Grieſſing, 1897 in München geboren, ſtudierte in München und Würzburg Maſchinenbau, ſtand von 1914 bis 1919 als Freiwilliger bei der Funkertruppe im Kriege, leiſtete hier ganz Hervorragendes und widmete ſich auch nach dem Krieg der Weiterentwicklung der elektriſchen Nachrichtenmittel. 1933 konſtruierte er den erſten Volksempfänger; die weiteren Gemeinſchaftsgeräte wurden von ihm ſtark befruchtet, und heute ſteht er an verantwortungsvoller Stelle in der Nachrichtentechnik.

Die Technik der Drucktaſten-Abſtimmung

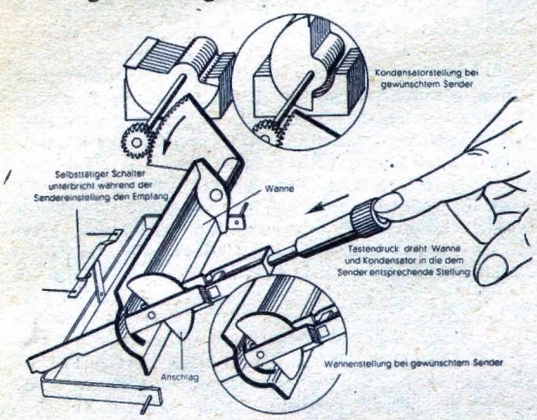
Mechaniſche Verfahren ohne Motor

Nachdem wir in Heft 32 der FUNKSCHAU eine Reihe grundſätzlicher Fragen beſprochen haben, befaſſen wir uns heute nachſtehend mit der praktiſchen Ausführung der beiden intereſſanteſten mechaniſchen Drucktaſtenverfahren ohne Motor.

Das mechaniſche Verfahren mit Drehkondenſator.

Das mechaniſche Verfahren zeichnet ſich dadurch aus, daß der normale Drehkondenſator beibehalten werden kann und daß auch ſonſt keinerlei Eingriffe in den Aufbau des Empfängers notwendig ſind — weder ſchaltungsmäßig noch mechaniſch; die Drucktaſteneinrichtung iſt etwas Zuſätzliches, die in konſtruktiver Hinſicht nachträglich am Empfänger angebracht wird. Bei der Siemens-Kammermuſik-Kaſſette S 94 W wird von dieſem Verfahren Gebrauch gemacht. Unſere erſten beiden Bilder verdeutlichen den ſehr einfachen Aufbau.

Auf der Achſe des Drehkondenſators iſt ein Zahnrad angeordnet, das mit einem größeren Zahnſegment in Eingriff ſteht. Das Zahnſegment ſitzt auf der Achſe einer Wanne, die dadurch verdreht werden kann, daß man durch Druck auf eine der Abſtimmtaſten einen Anſchlag auf ſie zu bewegt. Das der Wanne am nächſten ſtehende Ende des Anſchlags dreht nun die Wanne in der einen oder anderen Richtung, bis die geraden Flächen der Wanne und diejenige des Anſchlags übereinſtimmen. Drückt man alſo bei beliebiger Stellung des Drehkondenſators auf eine Taſte, ſo dreht



Wirkungsweiſe der mechaniſchen Drucktaſten-Abſtimmung in der Siemens-Kammermuſik-Kaſſette.

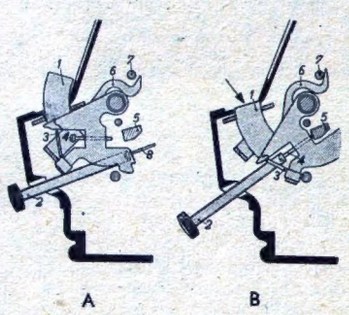
(Werkbilder - 4)

der Anſchlag die Wanne und über Zahnſegment und Zahnrad den Drehkondenſator in eine Stellung, die von der Einſtellung des Anſchlags unmittelbar abhängig iſt.

Der Anſchlag nun läßt ſich aber leicht verſtellen; er wird freigelegt, indem man den Taſtenknopf links herumdreht. Der loſe Anſchlag läßt ſich jetzt in jede beliebige, jeder Einſtellung des Drehkondenſators entſprechende Stellung bringen. Dazu geht man folgendermaßen vor: Zunächſt ſtimmt man den Empfänger von Hand auf den gewünſchten Sender ab, bringt alſo den Drehkondenſator in die dem Sender zugehörige Scharfabſtimmſtellung. Dann lockert man an einer von den ſechs Taſten durch Linksdrehen des Knopfes den Anſchlag und drückt die Taſte ein; der Anſchlag legt ſich dann gegen die Wanne, die ebenfalls die dem betreffenden Sender zugehörige Stellung eingenommen hat. Eine Rechtsdrehung des Taſtenknopfes hält den Anſchlag in dieſer Stellung feſt.

Da man durch die Taſten lediglich den Drehkondenſator verſtellt, kann man ſowohl Mittel- als Langwellenſender, aber auch ſtarke Kurzwellenſender durch die Drucktaſten einſtellen, wenn das letztere mit Rückſicht auf die große Schärfe, mit der dieſe auf der Skala erſcheinen, auch nicht empfohlen wird. Ebenſo muß man den Wellenſchalter ſtets in diejenige Stellung bringen, die dem Wellenbereich des getaſteten Senders entſpricht.

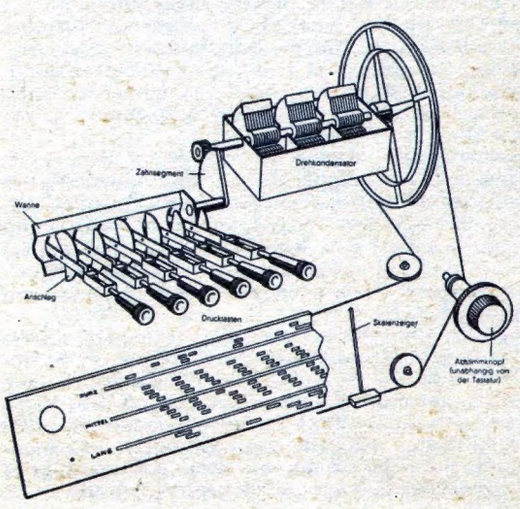
Dieſe Notwendigkeit iſt bei der mechaniſchen Blitztaſtenabſtimmung des Philips-Aachen-Super D 62 nicht gegeben; hier wird auch die Wellenumſchaltung durch den Taſtenmechanismus vorgenommen. Die weiteren Bilder zeigen dieſe Anordnung; ſie macht nicht von dem normalen Drehkondenſator, ſondern von einem Schiebekondenſator E_1 Gebrauch, und ſie trifft unter den Taſten außerdem eine Rangordnung: ein Teil dient nur zur Einſtellung der Mittelwellenſender, während man mit den anderen Mittel- oder Langwellenſender einſchalten kann. Das große Überſichtsſchema zeigt je eine dieſer beiden Taſtenarten; A iſt eine gerade gedrückte Mittelwellentaſte, links davon die nicht gedrückte Langwellentaſte. Drückt man A, ſo wird das um die Achſe D pendelnde Einſtelljoch gemäß der Stellung der Schraube A_2 aus der Ruhelage herausgedrückt; gleichzeitig ſchwenkt der mit D feſt verbundene Hebel C_3 nach hinten und drückt über eine Stahlkugel E_3 die Achſe des Schiebekondenſators und damit den Rotor nach hinten — und zwar ſo weit, wie der Einſtellung von A_2 und damit der Senderfrequenz entſpricht, denn A_2 iſt ja auf dieſe vorabgeſtimmt. Die Feder E_2 verſucht, den Schiebekondenſator ſoweit wie möglich nach vorn zu drücken; ſo wird toter Gang vermieden. C_2 bringt daneben den Zeiger H_2 in die richtige Stellung. Außerdem muß man durch Niederdrücken der Taſte A den Wellenſchalter L betätigen oder zumindeſt kontrollieren; dazu dient das Joch K_4, K_1, K_5, K_2 mit der Achſe K_3, das nun, wenn der Schalter nicht bereits auf Mittelwellen ſteht, dieſen in die Mittelwellen-Stellung hindreht.



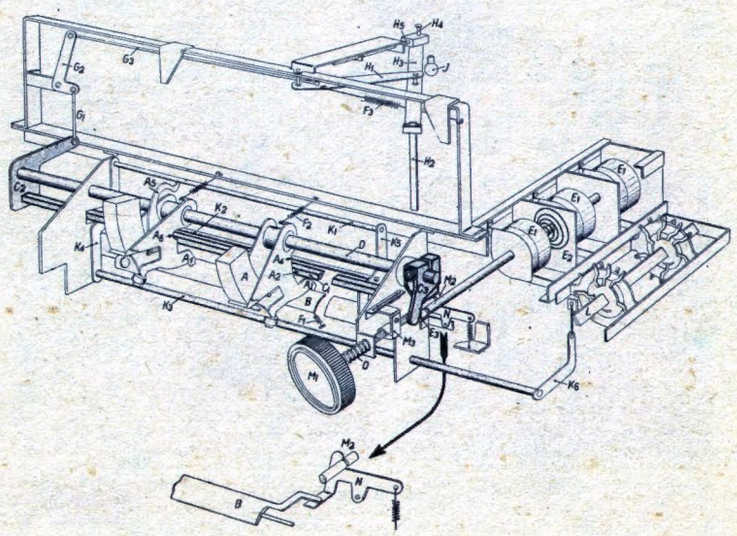
Die Vorabſtimmung einer Blitztaſte.

Die links gezeichnete Taſte kann wahlweiſe auf Mittel- oder Langwellen geſchaltet werden. Hat man ſie auf einen Mittelwellenſender eingeſtellt, ſo ſtellt eine zuſätzliche Schraube (8 im Schnittbild) den Hebel A_5 zurück, die Einſparung A_6 wird dadurch ausgefüllt, beim Niederdrücken wird die Stange K_2 mitgenommen und der Schalter auf MW geſchaltet. Iſt ſie aber auf Langwellen eingeſtellt (ſiehe Schnittbild A), ſo iſt die Ausſparung frei und die Stange K_2 kann auch im niedergedrückten Zuſtand nicht mitgenommen werden. Dafür faßt der Hebel A_5 die Stange K_1, der Hebel K_6 wird nach oben bewegt und der Wellenſchalter auf LW geſchaltet. In dem großen Schemabild iſt ſchließlich die Einrichtung beſonders herausgezeichnet, die die Umſchaltung auf Handbetrieb vornimmt, die einfach durch Eindrücken des Abſtimmknopfes M_1 erfolgt — wie, das wollen wir hier übergehen. Es ſei nur noch erwähnt, daß die Einſchaltung des gewünſchten Wellenbereiches durch Niederdrücken entſprechender nicht gezeichneter Wellenbereichtaſten erfolgt. Die Grundeinſtellung wird bei den MW-Taſten durch Verſtellen der Schraube 4 (ſiehe Schnittbilder), bei den kombinierten Taſten außerdem durch Einſtellen der Schraube 8 vorgenommen.

Erich Schwandt.

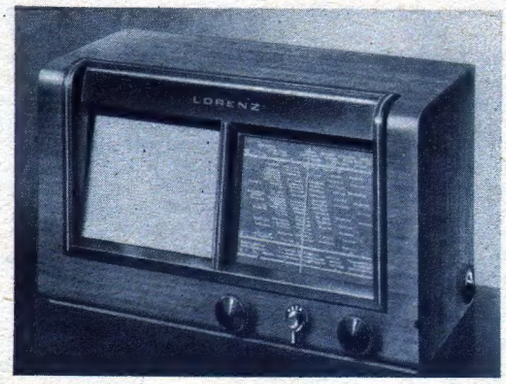


Links: Die Siemens-Drucktaſten-Einrichtung iſt ein einfaches Zuſatzgerät zum normalen Drehkondenſator.



Rechts: Die mechaniſche Blitztaſten-Anordnung im Philips - Aachen - Super D 62 bedient ſich eines verwickelten mechaniſchen Schaltwerkes.

WIR FÜHREN VOR: LORENZ-SUPER 150



Superhet - 6 Kreise - 4 Röhren

Wellenbereiche: 16,5—51, 185—580, 725—2000 m
ZF: 468 bzw. 473 kHz
Wechselstromgeräte: 150 W/I (Normalausführung), 150 W/II (mit Druckknopfabstimmung), 150 W/III (mit magischem Auge), 150 W/IV (mit Druckknopfabstimmung und magischem Auge)
Allstromgeräte: 150 A/I (Normalausführung), 150 A/II (mit Druckknopfabstimmung)
Röhrenbestückung: 150 W/I und W/II: ECH 11, EBF 11, ECL 11, AZ 11; 150 W/III und W/IV: desgl., nur außerdem EM 11. — 150 A/I und A/II: UCH 11, UBF 11, UCL 11, UY 11
Netzspannungen: 110, 125, 150, 220, 240 Volt
Leistungsverbrauch: W = 55, GW = 60 Watt
Anschluß für zweiten Lautsprecher

Sondereigenschaften

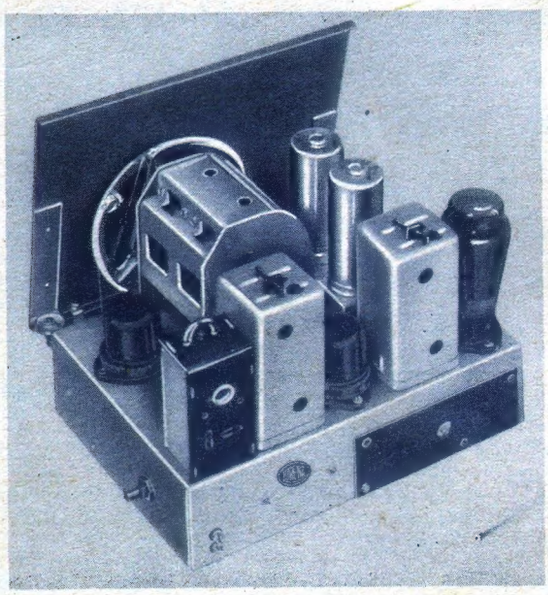
Eingangskreis und Ozillatorkreis; Zweigang-Drehkondensator; zwei je zweikreisige ZF-Bandfilter
Schwundausgleich verzögerter Art, auf zwei Röhren einwirkend
Bandbreitenregler, durch Änderung der induktiven Kopplung des 1. ZF-Bandfilters wirkend, mit Klangfarbenregler kombiniert; feste Gegenkopplung
Abstimmanzeige bei den Geräten 150 W/III und 150 W/IV
Druckknopfabstimmung mit sechs Knöpfen bei den Geräten 150 W/II, 150 W/IV und 150 A/II
Holzgehäuse; bei W elektrodynamischer, bei GW permanentdynamischer Lautsprecher

Die Rundfunkgerätefabrik der C. Lorenz AG. hat sich in den letzten Jahren durch die Erzeugung des „Lorenz 200", eines ungemein preiswerten und leistungsfähigen siebenkreisigen Superhets mit Kurzwellenteil, einen sehr guten Ruf erworben; man wußte, daß man bei diesem Empfänger für sein Geld einen besonders hohen Gegenwert erhält, und der Empfänger ist deshalb von Handel und Publikum so gut aufgenommen worden, daß er nun schon im dritten Jahr praktisch unverändert aufs Programm gesetzt werden konnte. Trotz seiner sieben Kreise und seines Kurzwellenteils gehörte der Empfänger in dem Jahr, in dem er auf dem Markt erschien, zu den billigsten Superhets überhaupt. Natürlich mußten die Bemühungen um niedrigere Herstellungskosten bei ihm einmal eine Grenze finden. Um einen wesentlich billigeren Super zu bauen, mußte deshalb eine Neukonstruktion durchgeführt werden; sie liegt nunmehr im „Lorenz 150" vor, einem Gerät, das in mancher Hinsicht bemerkenswert ist.

Um einen wesentlich niedrigeren Gestehungspreis zu erzielen, hat man vom Eingangsbandfilter Abstand genommen; man baut den Empfänger als sechskreisigen Super mit einem Zweigang-Drehkondensator. Außerdem bedient man sich dreier Verbundröhren, um mit insgesamt vier Röhren auszukommen. Schließlich hat man schaltungs- und aufbaumäßig einschneidende Sparmaßnahmen durchgeführt, soweit das ohne eine Beeinträchtigung der Leistung möglich war.

Vor allem aber ging man dazu über, das gleiche Gerät auf demselben Grundgestell und unter Verwendung genau des gleichen Aufbaues in vier verschiedenen Wechselstrom- und zwei verschiedenen Allstromausführungen herauszubringen. Der Wechselstromempfänger erschien zunächst in der sogen. Normalausführung, das ist das billigste Modell, das keinerlei zusätzliche Einrichtungen besitzt. Außerdem erschien eine Ausführung mit magischem Auge, und zwar baute man hier die moderne Doppelbereich-Abstimmanzeigeröhre ein. Ein drittes Modell erhielt an deren Stelle eine elektrisch wirkende Druckknoptautomatik zur Tastenabstimmung von sechs verschiedenen Sendern, ein viertes schließlich beide Zusätze, sowohl das magische Auge, als den Druckknopf-Zusatz. Vier — oder eigentlich sechs — verschiedene Modelle werden so nach gleicher Schaltung am selben Band gebaut, eine Maßnahme, die sich preislich außerordentlich günstig auswirken muß. Daß die Konstrukteure aber auch sonst alle Verbilligungsmöglichkeiten ausschöpften, ohne an den für die Leistung wichtigen Teilen zu sparen, ist selbstverständlich. So hat man, um ein möglichst kleines Gestell zu bekommen, den Netztransformator von diesem heruntergelassen und, mit der Fassung für die Gleichrichterröhre versehen, am andern Ende des Flachbaugehäuses für sich eingebaut; das ist billiger und infolge der guten Entkopplung außerdem elektrisch besser. Die Gestellgrundfläche ließ sich dadurch auf 175×250 mm verkleinern, eine Grundfläche, die für einen normalgeschalteten Super außerordentlich klein ist. Die Vorkreisspulen mit den zugehörigen Trimmern wurden auf schmalen Isolierstoffplatten zusammengefaßt, die auf der Unterseite des Gestells untergebracht wurden; infolge der geschickten Anordnung der Spulen konnte man auf eine Abschirmung verzichten. Alle Einzelteile — Widerstände, Kondensatoren usw. — wurden elektrisch ausreichend aber nicht übermäßig groß dimensioniert, um auch hier mit preiswerten Ausführungen auszukommen.

Lorenz-Super 150 mit Drucktasten.



Das Bild läßt eindrucksvoll den sehr einfachen Aufbau — die Grundlage der Verbilligung — erkennen.

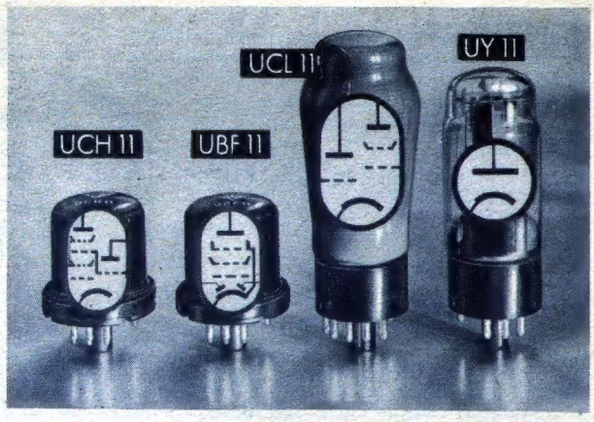
(Werkbilder: Lorenz - 2)

Überall dort aber, wo es die angestrebte gute Leistung verbietet, wurde von jeder Einsparungsabsicht abgesehen, so z. B. bei dem Lautsprecher; es kam ein solcher mit einer Membran von etwa 190 mm Durchmesser zur Anwendung, um eine möglichst gute Wiedergabe zu erhalten. Auf stetige Bandbreitenregelung wurde ebenso wenig verzichtet, wie auf eine 9-kHz-Sperre und auf eine besondere Wellenschalterstellung für die Schallplattenwiedergabe. Anschluß für zweiten Lautsprecher ist gleichfalls vorhanden, desgl. eine Umschaltmöglichkeit durch Umstecken des Lautsprechersteckers, um den eingebauten Lautsprecher beim Anschluß eines Außenlautsprechers ausschalten zu können.

Die praktische Erprobung des „Lorenz 150 W/I" ergab, daß es sich hier um einen ungemein anpassungsfähigen und schmiegsamen Empfänger handelt, der vor allem über eine große Empfindlichkeit bei beachtlicher Trennschärfe verfügt; in der Schmalstellung des Bandbreitenreglers meistert das Gerät auch schwierigste Trennprobleme, während es in der Breitstellung eine Wiedergabe liefert, wie man sie bei so mäßigem Preis kaum erwartet. Auch auf dem Kurzwellenbereich ist die Verstärkung so groß, daß selbst mit Behelfsantennen große Lautstärken der Überseesender erzielt werden. Man hat keinen Augenblick den Eindruck, es mit einem sogen. „billigen" Gerät zu tun zu haben; gewiß, der Empfänger ist in der Aufmachung schlicht und einfach, an der Ausstattung ist weitgehend gespart, aber empfindlichkeits- und trennschärfemäßig und auch in der Wiedergabe gehört er durchaus in die Standardgruppe der Sechskreiser hinein. Genau wie dem „200" kann man auch dem „150" einen großen Erfolg voraussagen. Erich Schwandt.

Wir stellen vor:

Die neuen Röhren der U-Reihe



Mit den nachfolgend beſchriebenen vier neuen U-Röhren bringt das Röhrenprogramm 1939/40 neue Sondertypen der „Harmoniſchen Serie“ auf den Markt, die für die Beſtückung von Allſtromgeräten der mittleren Preisklaſſe beſtimmt ſind. Es handelt ſich um ſogen. „Sparſtromröhren“ für Serienheizung nach Art der V-Röhren, jedoch mit dem doppelten Heizſtrombedarf, nämlich 100 mA.

Der Zweck der neuen Röhren.

Die Gründe für die Entwicklung dieſer neuen Sonderröhren liegen nicht auf techniſchem Gebiet, ſondern ſie ſind in rein wirtſchaftlichen Überlegungen zu ſuchen. Mit den bisher zur Verfügung ſtehenden Röhren der C-Reihe und insbeſondere mit den univerſell verwendbaren Röhren der „Harmoniſchen Serie“ iſt bereits die Möglichkeit gegeben, Allſtromempfänger zu bauen, die allen Anforderungen entſprechen und denen gegenüber auch die neuen U-Röhren, empfangsleiſtungsmäßig betrachtet, keine weitergehenden Vorteile bringen. Bei den C- und E-Röhren ergibt ſich jedoch die Notwendigkeit, für den Heizkreis bei Anſchluß an 220 Volt eine Leiſtung von 44 Watt aufzuwenden, weil der Heizſtrom dieſer Röhren mit 0,2 Amp. feſtgelegt iſt. Bei einem Empfänger, der nur mit drei oder vier Röhren beſtückt iſt, muß nun etwa die Hälfte dieſer Leiſtung durch einen Vorwiderſtand vernichtet werden, weil die Röhren einſchließlich Beleuchtungslampen nur etwa 15 bis 20 Watt benötigen. Dieſer nutzloſe Leiſtungsaufwand machte ſich natürlich bei einem Gerät, deſſen geſamter Leiſtungsbedarf 60 bis 70 Watt beträgt, unangenehm bemerkbar, dies um ſo mehr, als bei ſolchen Empfängern heute die Tendenz dahin geht, durch Anwendungen von Sparſchaltungen den Betriebskoſtenaufwand möglichſt gering zu halten. Aus dieſem Grunde wurde von der Empfängerentwicklung aus die

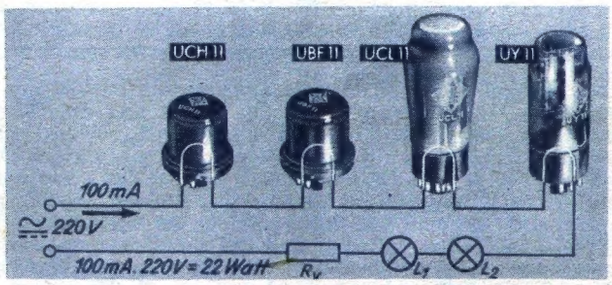


Bild 1. Der Leiſtungsaufwand für den Heizkreis eines U-Röhrenempfängers beträgt nur 22 Watt (100 mA × 220 V, bezw. 200 mA × 110 V; ſ. a. Bild 3).

dringende Forderung nach entſprechenden Röhren mit kleinerem Heizſtrom geſtellt, die eine beſſere Ausnutzung der für den Heizkreis zur Verfügung ſtehenden Netzſpannung möglich machen. Man hatte nun die Wahl, entweder die Röhren der bereits vorhandenen V-Reihe ſo zu ergänzen, daß die notwendige Beſtückung für einen Super zur Verfügung ſteht, oder grundſätzlich neue Sonderröhren zu ſchaffen. Mit den Röhren der U-Reihe hat man den letzteren Weg beſchritten, und zwar, weil ſich bei einer Ergänzung der V-Reihe die Notwendigkeit ergeben hätte, auf Grund der größeren Röhrenzahl und der hohen Heizſpannungen mehrere Parallelkreiſe zu bilden, insbeſondere beim Anſchluß an kleinere Betriebsſpannungen. Dazu wäre für Induſtriegeräte eine verhältnismäßig komplizierte Umſchaltvorrichtung notwendig geworden, die man aus konſtruktiven und preismäßigen Gründen gern vermeidet. Weitere Nachteile ſind die durch die hohen Heizſpannungen entſprechend ſchwieriger zu beherrſchenden Brummbeeinfluſſungen bei einer Superſchaltung bzw. die fabrikationstechniſch ſchwierigen Bedingungen für die äußerſt dünnen Heizfäden der V-Röhren, und ſchließlich auch die ungünſtigen Vorausſetzungen für die Konſtruktion eines lebensdauermäßig und betriebsmäßig allen Anforderungen entſprechenden Glühfadens für die Beleuchtungslämpchen.

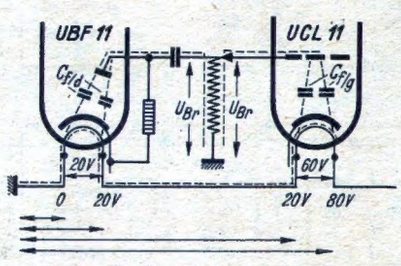


Bild 2. Grundſätzliche Darſtellung der Brummeinſtreuungen in der U-Röhrenſchaltung von den Heizfadenenden zur Zweipolſtrecke der UBF 11 bezw. zu den Steuergittern der UCL 11.

Man hat die Röhren der U-Reihe aus dieſen Gründen mit einer Heizſtromſtromſtärke von 100 mA konſtruiert und hierfür als Kennzeichen den Buchſtaben „U“ gewählt (erſter Buchſtabe der Röhrenbezeichnung). Für den Heizkreis benötigt man daher gegenüber den C- bzw. E-Röhren nur die halbe Leiſtung, nämlich 22 Watt (ſiehe Bild 1).

Die Typenreihe.

Entſprechend der Aufgabenſtellung, nämlich einen Röhrenſatz für die Superbeſtückung der Mittelklaſſe zu entwickeln, wurden folgende Röhren geſchaffen:

UCH 11 Eine Dreipol-Sechspolröhre (Triode/Hexode), als Miſchröhre verwendbar und in ihren Eigenſchaften mit dem Paralleltyp ECH 11 vergleichbar.

UBF 11 Doppel-Zweipol-Fünfpol-Regelröhre (Duodiode/Fünfpol-Regelröhre) zur geregelten ZF-Verſtärkung und zur Empfangsgleichrichtung bzw. Regelſpannungserzeugung beſtimmt; ſie entſpricht dem Paralleltyp EBF 11.

UCL 11 Eine Dreipol-Vierpol-Endröhre (Triode/Tetrode), als Verbundröhre zur NF-Verſtärkung und Endverſtärkung vorgeſehen und mit dem Paralleltyp ECL 11 vergleichbar.

UY 11 Eine indirekt geheizte Einweg-Netzgleichrichterröhre.

Der Bemeſſung dieſer Röhren liegt das Prinzip zugrunde, die elektriſchen Daten der U-Röhren ſo feſtzulegen, daß die Schaltung mit den einzelnen Schaltelementen eines mit entſprechenden E-Röhren beſtückten Empfängers möglichſt weitgehend übernommen werden kann. Die Empfängerentwicklung wird dadurch natürlich weſentlich vereinfacht, da es nicht notwendig iſt, für das Allſtromgerät eine beſondere Schaltung zu entwickeln und abweichende Einzelteile zu verwenden.

Konſtruktive Einzelheiten der U-Röhren.

Die Syſtemaufbauten der U-Röhren entſprechen weitgehend dem der Paralleltypen der E-Reihe. Sie unterſcheiden ſich praktiſch nur durch die den anderen Heizbedingungen angepaßten Heizwicklungen. Die Heizfäden ſind einheitlich für einen Heizſtrom von 0,1 Amp. bemeſſen, benötigen jedoch entſprechend dem verſchiedenen Leiſtungsbedarf der einzelnen Röhren verſchieden hohe

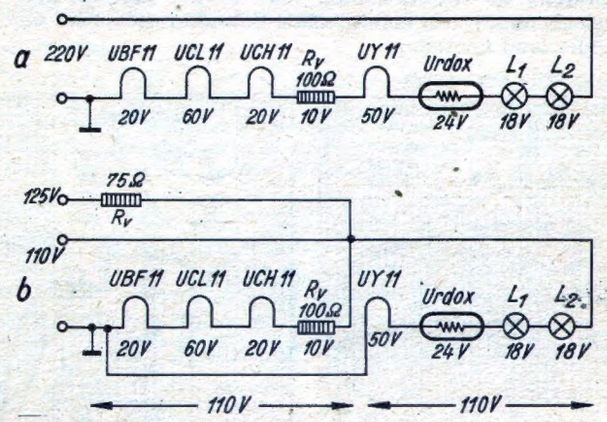


Bild 3. Zweckmäßigſte Schaltung des Heizkreiſes eines U-Röhrenſupers und Umſchaltung von 220 V - (a) auf 110 V - und 125 V - Netz (b). Man beachte die Reihenfolge der Heizfäden.

Heizſpannungen. Die hohen Heizſpannungen bedingen natürlich eine entſprechend größere Drahtlänge, als bei den E-Röhren, und damit einen größeren Kathodenraum zur Unterbringung der Drahtentwicklung. Aus dieſem Grunde war es notwendig, die größere Wärmeabſtrahlung der Kathodenoberfläche durch eine höhere Heizleiſtung wettzumachen (2 Watt bei den Vorröhren gegenüber 1,25 Watt bei den E-Röhren). Andererſeits bot die

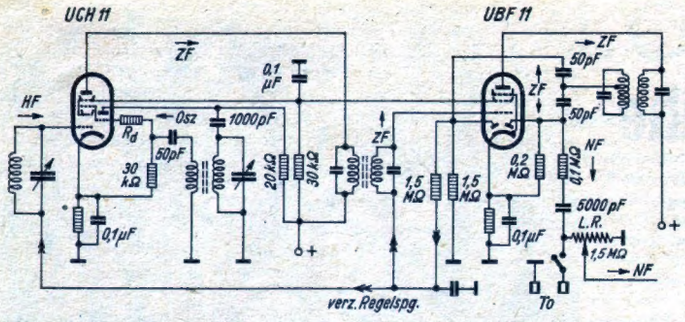


Bild 4. Prinzipſchaltung der UCH 11 und UBF 11. Die Schirmgitter der beiden Röhren ſind über einen gemeinſamen Vorwiderſtand an die Betriebsſpannung angeſchloſſen (vollgleitende Schirmgitterſpannung).

größere Heizleiſtung die Möglichkeit, Verſtärkungs- und Leiſtungseigenſchaften der U-Röhren zu erreichen, mit denen bei einer Betriebsſpannung von 200 Volt die gleiche Empfängerleiſtung erzielt wird, wie bei den E-Röhren mit 250 bis 270 Volt Betriebsſpannung.

Beſondere Aufmerkſamkeit mußte der ſorgfältigen Abſchirmung der Röhrenſyſteme im Hinblick auf die Brummbeeinfluſſungen durch die höheren Heizſpannungen gewidmet werden. Während bei den parallelgeheizten Wechſelſtromröhren die Spannungsſchwankungen der Heizfadenenden gegenüber dem Gitter durch die Mittelpunkterdung der Heizwicklung kompenſiert werden, kommt bei Serienſchaltung eine Brummeinſtreuung über die Kapazität zwiſchen Gitter- und Heizfadenenden zuſtande (ſiehe Prinzipdarſtellung in Bild 2). Dieſe Brummbeeinfluſſungen ſind insbeſondere bei den zur NF-Verſtärkung benutzten Syſtemen wegen der nachfolgenden NF-Verſtärkung kritiſch. Bei dieſen Röhren muß die Störkapazität zwiſchen den Heizfadenenden und dem Gitter bzw. den Zweipolſtrecken außerordentlich ſtark herabgeſetzt werden. Außerdem muß durch ſinngemäße Hintereinanderſchaltung der Heizfäden dafür geſorgt werden, daß die Heizfadenenden der am meiſten gefährdeten Syſteme die niedrigſten Wechſelſpannungen gegen den Nullpunkt führen.

Die Schaltung des Heizkreiſes.

Grundſätzlich kommt für die Heizfäden der U-Röhren nur die Reihenſchaltung in Betracht, bei der die Empfängerröhren, die Gleichrichterröhre und die gegebenenfalls vorhandenen Beleuchtungslampen zuſammen mit einem Urdoxwiderſtand bzw. einem Vorwiderſtand den Heizkreis bilden (Bild 3). Die Notwendigkeit, einen Urdoxwiderſtand zu verwenden, ergibt ſich nur mit Rückſicht auf die Beleuchtungslampen, während die Röhren allein keine ſolchen Sicherheitsmaßnahmen verlangen. Dem Urdoxwiderſtand fällt dabei die Aufgabe zu, den durch den kleinen Widerſtand der Heizfäden im kalten Zuſtand bedingten, verhältnismäßig hohen Einſchaltſtromſtoß durch ſeinen hohen Kaltwiderſtand abzuſchwächen und die Beleuchtungslampen vor Überlaſtung zu ſchützen. Sofern keine Beleuchtungslampen verwendet werden, kann an ſeiner Stelle ein einfacher Vorwiderſtand benutzt werden. Bei kleineren Betriebsſpannungen, vor allem bei 110 Volt, iſt es notwendig, zwei Parallelkreiſe zu bilden, wobei man in den einen Kreis die Verſtärkerröhren mit einem kleinen Vorwiderſtand zur Vernichtung der Reſtſpannung und in den zweiten Kreis die Netzgleichrichterröhre einſchließlich Beleuchtungslampen und Urdoxwiderſtand ſchaltet.

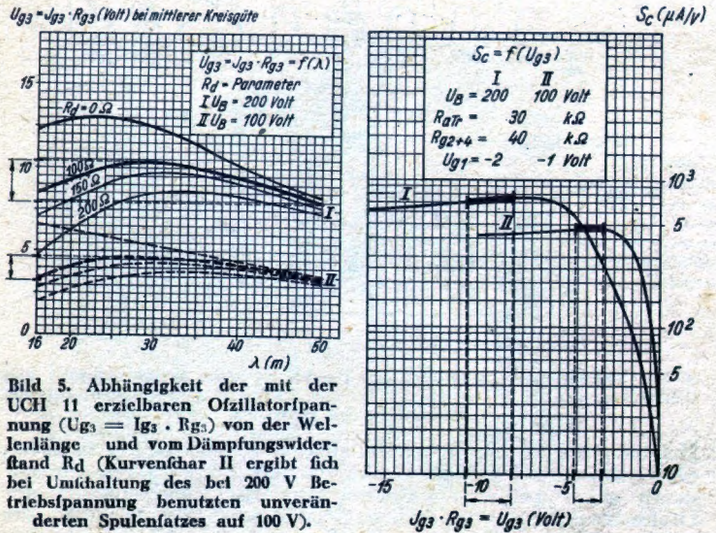


Bild 5. Abhängigkeit der mit der UCH 11 erzielbaren Oſzillatorſpannung ($U_{g_3} = I_{g_3} \cdot R_{g_3}$) von der Wellenlänge und vom Dämpfungswiderſtand R_d (Kurvenſchar II ergibt ſich bei Umſchaltung des bei 200 V Betriebsſpannung benutzten unveränderten Spulenſatzes auf 100 V).

Bild 6. Abhängigkeit der Miſchſteilheit S_c von der Oſzillatorſpannung U_{g_3} bei 200 (I) und 100 V (II) Betriebsſpannung. Die dick ausgezogenen Kurven zeigen den Bereich der mit $R_d = 100\ \Omega$ erzielbaren Steilheitswerte (vgl. m. Bild 5).

Für die U-Röhren wurden folgende Urdoxtypen entwickelt:

U 10/10 P für einen Strom von 100 mA mit einem Spannungsbedarf von 10 Volt;

U 24/10 P für 100 mA und 24 Volt (beide mit Swan-Sockel);

ſchließlich ein Eiſenurdoxwiderſtand EU 15 für 100 mA mit einem Regelbereich von 40 bis 80 Volt und mit dem achtpoligen Stahlröhrenſockel. Für die Beleuchtungslampen ſteht ein Spezialtyp für 100 mA mit einem Spannungsbedarf von 18 Volt zur Verfügung.

Schaltungshinweiſe für die Verwendung der U-Röhren.

Wie bereits eingangs erwähnt, kann die Schaltung der E-Röhren mit ihren Schaltelementen ohne weiteres für die U-Röhren zugrunde gelegt werden. Bei den Vorröhren arbeitet man entſprechend der kleineren Betriebsſpannung mit einer Schirmgitterſpannung von 80 Volt, die ſich durch Verwendung des bei den E-Röhren notwendigen Vorwiderſtandes ſelbſttätig ergibt. Man wird im allgemeinen die gleitende Schirmgitterſpannung verwenden und dieſe über einen gemeinſamen Vorwiderſtand für die beiden Vorröhren UCH 11 und UBF 11 zuführen (Bild 4). Bei der Bemeſſung der Miſchſtufe wurde darauf Rückſicht genommen, daß man nicht

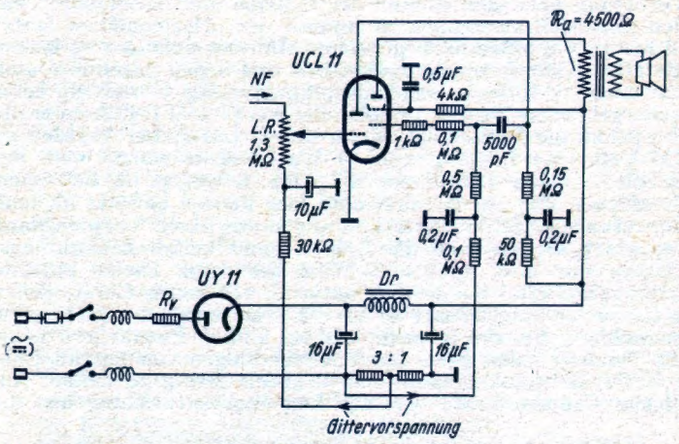


Bild 7. Prinzipſchaltung der UCL 11 in Verbindung mit der Netz-Gleichrichterröhre UY 11 und halbautomatiſcher Gittervorſpannungserzeugung im Netzteil.

nur bei 200 Volt Betriebsſpannung, ſondern auch bei 100 Volt ein einwandfreies Durchſchwingen des Oſzillators und ausreichende Miſchſteilheit, insbeſondere im Kurzwellenbereich, erhält. Da man in den Induſtriegeräten auf eine einfache Umſchaltung des Oſzillatorteiles Wert legt, ſo iſt es beſonders wichtig, daß ohne irgendwelche Schaltungsänderungen auch bei der kleinen Betriebsſpannung die notwendigen Oſzillatoramplituden zur Verfügung ſtehen. Es iſt eine bekannte Tatſache, daß die Oſzillatoramplitude im Kurzwellenbereich gegen das lange Ende zu einen gewiſſen Abfall zeigt, weil die Kreiswiderſtände durch das Hineindrehen des Kondenſators und des dadurch bedingten ungünſtigeren L : C-Verhältniſſes ſchlechter werden. Bei kleinerer Betriebsſpannung zeigt ſich ein Abſinken der ganzen Kurve, weil naturgemäß die Steilheit des Dreipolteils entſprechend geringer iſt. Um einen zu ſtarken Abfall der Kurve bzw. zu große Empfindlichkeitsunterſchiede über den Bereich zu vermeiden, ſchaltet man bekanntlich einen Dämpfungswiderſtand (etwa 100 bis 200 Ω) unmittelbar vor das Steuergitter des Dreipolteiles, der zuſammen mit der Röhrenkapazität ein frequenzabhängiges Glied bildet, das in erſter Linie am kurzen Ende des Bereiches wirkſam iſt und dort durch eine zuſätzliche Dämpfung den Kurvenanſtieg mehr oder weniger unterdrückt. In Bild 5 iſt dieſer Kurvenverlauf in Abhängigkeit der Oſzillatoramplitude von der Wellenlänge dargeſtellt, und zwar gilt Kurvengruppe I für eine Betriebsſpannung von 200 Volt,

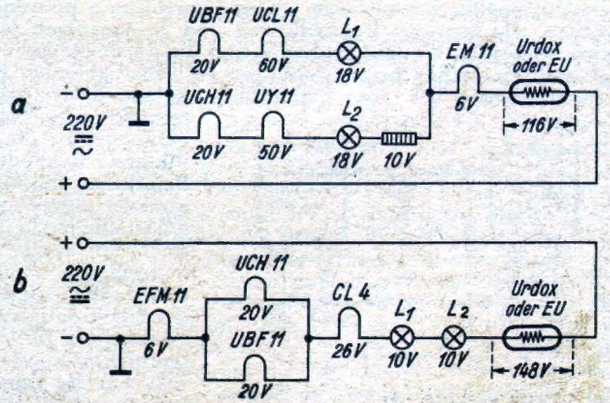


Bild 8. Prinzipſchaltungen für die Verwendung eines „Magiſchen Auges“ bezw. einer C-Röhre in Verbindung mit U-Röhren. a) EM 11, b) EFM 11 und CL 4 in Reihe mit 2 aus U-Röhren gebildeten Parallelkreiſen.

Kurvengruppe II dagegen für eine Betriebsspannung von 100 Volt. Die einzelnen Kurven gelten für die jeweils eingezeichneten Dämpfungswiderstände. Man sieht, daß man mit einem Dämpfungswiderstand von 100 oder 150 Ω den günstigsten Kurvenverlauf erhält. Andererseits zeigt sich, daß sich die Oszillatoramplitude bei Umschaltung auf 100 Volt Betriebsspannung auf etwa 4 bis 5 Volt erniedrigt. Bei der Röhre UCH 11 besitzen jedoch die Oszillatorspannungskurven, die die Abhängigkeit der Mischsteilheit von der Oszillatoramplitude angeben, einen derart günstigen Verlauf (Bild 6), daß das Maximum der Mischsteilheit für 100 und 200 Volt Betriebsspannung gerade bei den so erzielbaren Oszillatoramplituden liegt.

Durch die selbsttätige Herabsetzung der Schirmgitterspannung infolge des Vorwiderstandes wird nämlich auch der Oszillatorspannungsbedarf geringer. Dadurch verschiebt sich das Maximum der Kurve (siehe Bild 6) nach rechts und man erhält eine günstige Mischsteilheit. Bei 200 Volt arbeitet man mit einer Oszillatorspannung ($I_{g_3} \cdot R_{g_3}$) von etwa 8 Volt, während man bei 100 Volt Betriebsspannung etwa 5 Volt erhält. Da es möglich ist, auch mit der sogen. Parallelschaltung des Oszillatorkreises auszukommen (die Anodenspannung für die Oszillatoranode wird über einen Vorwiderstand zugeführt, der parallel zum Schwingkreis liegt (siehe Bild 4), ergibt sich somit eine sehr einfache und günstige Oszillatorschaltung.

Für die Schaltung der UCL 11 gelten die gleichen Bedingungen, die bei der Besprechung der Röhre ECL 11 behandelt wurden. Besonders sorgfältig ist auf eine gute Abschirmung zu achten. Es muß unbedingt das Abschirmblech für den Sockel verwendet werden. Bild 7 zeigt die Schaltung der UCL 11 in Verbindung mit der Gleichrichterröhre UY 11.

Welche Abstimmanzeigeröhre?

Interessant ist vielleicht noch für den Bastler die Frage, welche Abstimmanzeigeröhre man in Verbindung mit den U-Röhren gegebenenfalls verwenden kann. Innerhalb der U-Reihe ist keine solche Abstimmanzeigeröhre vorgesehen. Es besteht daher lediglich die Möglichkeit, eine 200-mA-Röhre zu benutzen, jedoch muß man dann natürlich auf den grundsätzlichen Vorteil der U-Röhren, auf die Heizleistungsersparnis durch den geringen Heizstrom, verzichten. Es ist nämlich notwendig, mit den Röhren bzw. unter Ergänzung durch entsprechende Widerstände zwei Parallelkreise zu je 100 mA zu bilden, mit denen die 200-mA-Anzeigeröhre in Reihe geschaltet wird. Als Abstimmanzeigeröhre kann man sowohl die Röhre C/EM 2 als auch die Doppelbereichanzeigeröhre EM 11 verwenden. Die Prinzipschaltung der Heizkreise zeigt Bild 8. In ähnlicher Weise kann man natürlich auch C-Röhren, z. B. die CL 4 oder die CY 1, mit den U-Röhren der Vorstufen kombinieren. Es sei dies auch der Vollständigkeit halber erwähnt, weil gerade in Bastlerkreisen sich oft solche Röhren bereits vorfinden, die dann in Verbindung mit den neuen U-Röhren benutzt werden können.

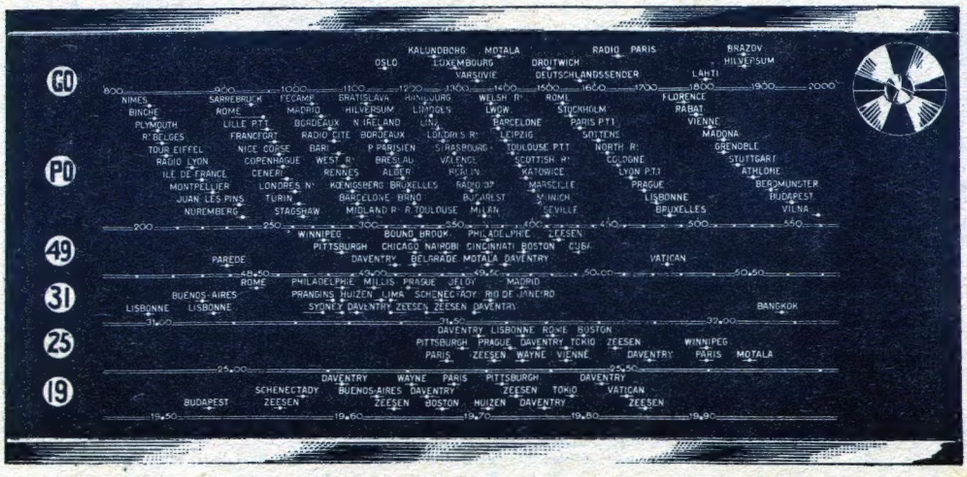
Ludwig Ratheiser.

Die Kurzwelle

Nochmals: Die Kurzwellenskala

Bereits in einem früheren Aufsatz — siehe FUNKSCHAU 1939, Heft 14, Seite 111 — war auf die verschiedenen Mängel der handelsüblichen Skalen für Kurzwellenempfänger bzw. für Rundfunkempfänger mit Kurzwellenbereich hingewiesen worden. Die Anforderungen an eine brauchbare Skala sind — um es kurz zu wiederholen — folgende: Die Skala muß bei mechanisch einwandfreier, spielfreier Ausführung gestatten, beliebige schmale Frequenzbänder von einigen hundert Kilohertz Breite auf die ganze Länge der Hauptskala bzw. einer Nebenskala auseinanderzuziehen, damit eine genaue Eichung möglich wird. Außer auf rein mechanischem Wege läßt sich das auch auf elektrischem Wege erreichen. Da die Frequenzbänder für den Kurzwellen-Rundfunk auf internationalen Konferenzen festgelegt worden sind, liegt es nahe, für Empfänger, die ausschließlich für den Rundfunkhörer bestimmt sind, nur diese Bänder zu berücksichtigen. In der beigefügten Abbildung ist die Skala eines Superhet-Abstimmaggregates einer Auslands-Firma wiedergegeben. Neben den normalen Bereichen für Mittel- und Langwellen finden sich noch vier Kurzwellenbereiche, die die wichtigen Rundfunkbänder um 19, 25, 31 und 49 m auf die ganze Skala auseinandergezogen erscheinen lassen. Auf diese Weise ist es möglich, eine genaue Eichung anzubringen, da die Frequenzbänder an sich sehr schmal sind.

Die „Bandspreizung" erfolgt in diesem Falle auf rein elektrischem Wege, indem entsprechende Serien- und Parallelkondensatoren zum Haupt-Abstimmkondensator dessen Kapazitätsvariations-Bereich einengen. Es wäre denkbar, dieses Verfahren auch noch auf die Amateurbänder und die heute nicht unwichtigen Rundfunkbänder von 14, 17 und 41 m zu erweitern. Allerdings stehen dem zwei Bedenken entgegen: Erstens ist eine solche Anordnung nicht eben billig, außerdem aber gibt es eine große Anzahl von „Außenseitern", d. h. Rundfunksendern, die auf anderen Frequenzen arbeiten, so daß wohl doch dem rein mechanischen „Bandspreiz"-Verfahren die größere Bedeutung zuzusprechen ist. R. W.



WERKZEUGE, mit denen wir arbeiten

Neue Hilfsmittel für die Rundfunkwerkstatt

Es gibt jetzt bereits eine große Zahl von Spezialwerkzeugen und neuartigen Hilfsmitteln, die dem Rundfunkmechaniker wie dem Bastler die Arbeit sehr erleichtern — die FUNKSCHAU hat über neue Werkzeuge und Hilfsmittel dieser Art des öfteren berichtet. Nachstehend folgt eine Beschreibung solcher Hilfsmittel und Werkzeuge, die in der letzten Zeit auf den Markt gebracht wurden.

Siebenteiliges Abstimmbesteck.

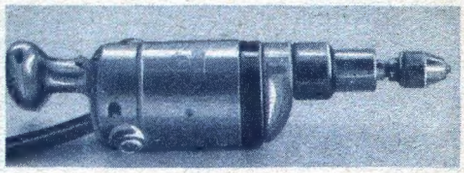
Zum Abgleich von Industrie- und Selbstbaugeräten benötigt man verschiedene Spezialschlüssel. Ein siebenteiliges Abstimmbesteck im Etui — mit genauer Anleitung — enthält je einen einteiligen und zweiteiligen isolierten Steckschlüssel, einen isolierten Trimmerschlüssel mit drehbarer Fingerkuppe, einen isolierten Schraubenzieher mit drehbarer Fingerkuppe, einen Abgleichstab mit HF-Eisenkern für die Gleichlaufkontrolle, sowie u. a. einen isolierten Rüttel- und Nachstellstab zum Prüfen von Lötverbindungen und zum Nachstellen der Drehkondensatorplatten. Die genannten Spezialwerkzeuge können auch einzeln bezogen werden.

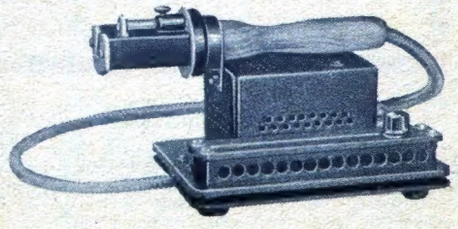
Steckschlüsselsatz.

Ein wertvolles Hilfsmittel in der Werkstatt ist der Steckschlüsselsatz. Er umfaßt 13 verschiedene Einsätze, die durch Kugelhalter mit dem Griff verbunden werden und für fast alle praktisch vorkommenden Arbeiten ausreichen. Der Satz enthält ferner ein Drehgelenk, um auch eine Verwendung an schwer zugänglichen Stellen zu ermöglichen. Die einzelnen Teile werden in einem Blechkasten (50×190 mm) geliefert.

Radio-Pinzetten.

Eine Neuerung stellen außerdem verschiedene wichtige Radio-Pinzetten dar. Beispielsweise kommt eine Radio-Pinzette mit gebogenen Enden, rostficher, vernickelt und aus gutem Federstahl in den Handel, desgleichen eine praktische Pinzette mit Feststellvorrichtung, bei der sich durch einen einfachen Druck die Pinzette





Oben: Handbohrmaschine niedriger Drehzahl.
Unten: Elektrisches Abbrenngerät.
(Werkbilder: Siemens und Konski u. Krüger)

Pinzette mit gebogenen Spitzen.

Löt- und Kreuzpinzette.

ſchließt, ſo daß Widerſtände und Drähte feſtgehalten werden. Für größere Arbeiten dieſer Art kommt die Bandſtahl-Pinzette mit Feſtſtellvorrichtung in Betracht. Eine andere Pinzette zeichnet ſich durch iſoliert angebrachte Spitzen aus — auch der Griff iſt iſoliert; wieder eine andere Pinzette, die „Löt- und Kreuzpinzette", öffnet ſich bei Druck und eignet ſich infolgedeſſen für Lötarbeiten, bei denen die Pinzette die Teile feſthält.

Mechaniker-Schraubenzieher.

Mit einem Mechaniker-Schraubenzieher-Sortiment im Holzkaſten iſt vielen Werkſtätten gedient. Die Zuſammenſtellung bietet ſechs gute Schraubenzieher mit Klingenbreiten von 1, 1,5, 1,8, 2,5, 2,9 und 3,5 mm.

Werkſtattkäſten.

Die vielen Kleinteile in der Rundfunkwerkſtatt machen eine wohlorganiſierte, griffbereite Unterbringung notwendig. Die neuen Werkſtattkäſten erleichtern die Aufbewahrung von Widerſtänden, Kondenſatoren uſw. ganz beträchtlich. Neu heraus kamen vier verſchiedene Holzkäſten mit Einſätzen in den Größen 27×17×6 cm (ein Einſatz), 33×21×11 cm (zwei Einſätze), 41×25×13 cm (zwei Einſätze mit eingebautem Schloß) und 45×32×9 cm (Einſatz mit 30 Fächern und Unterteil mit 20 Fächern). Beſonders der letzte Kaſten kommt für Rundfunkwerkſtätten in Betracht, da er über insgeſamt 50 Fächer verfügt.

Handbohrmaſchine niedriger Drehzahl.

Das genaue Bohren mittels elektriſcher Bohrmaſchine ſetzt im allgemeinen ein ſorgfältiges Ankörnen des Bohrloches voraus. Neuerdings wurde eine für Gleich- und Wechſelſtrom verwendbare Handbohrmaſchine mit niedriger Drehzahl herausgebracht, die ſich beſonders für genaues Anbohren und auch für Arbeiten eignet, bei denen mit ſtillſtehendem Bohrer angeſetzt, durchgebohrt und die Bohrſpindel ſofort wieder abgebremſt werden ſoll; ſo wird das u. U. läſtige Ankörnen erſpart. Die neue Bohrmaſchine bohrt ſelbſt Stähle ſehr hoher Feſtigkeit und geſtattet die Herſtellung von Löchern bis zu 8 mm Durchmeſſer. Sie wiegt 2,4 kg und gelangt auch in einer Ausführung mit Spindelkopplung und -bremſe zum Bohren bis zu 4 mm Durchmeſſer in Stahl in den Handel.

Abbrenngerät für elektriſche Drähte.

Die Abiſolation von iſolierten Drähten bereitet erfahrungsgemäß Schwierigkeiten, wenn man dazu Zangen in Spezialausführung verwendet. Eine ganz einwandfreie Entfernung der Iſolation iſt jedoch durch Abbrennen ſehr leicht und vor allem ohne Zeitverluſt möglich, ohne daß der Leiter beſchädigt wird oder die feinen Adern der Litzendrähte abbrechen. Bei einem für jede Rundfunkwerkſtatt ſehr nützlichen elektriſchen Abbrenngerät für iſolierte Drähte wurde zum Abbrennen eine Abbrennſchleife angeordnet, die aus Chromnickeldraht von 1 mm Durchmeſſer beſteht, an einem Handgriff angebracht iſt und durch ein Kabel mit dem Netztransformator in Verbindung ſteht. Die günſtigſte Glühtemperatur kann mit Hilfe eines Schiebewiderſtandes eingeregelt werden. Zur Einſtellung der abzuiſolierenden Drahtlänge beſitzt das Abbrenngerät einen verſtellbaren Anſchlag. Das neue, in jeder Werkſtätte unentbehrliche Abbrenngerät erſcheint in zwei Normalausführungen für 110 bis 130 V Wechſelſpannung und für 220 bis 240 V Wechſelſpannung.

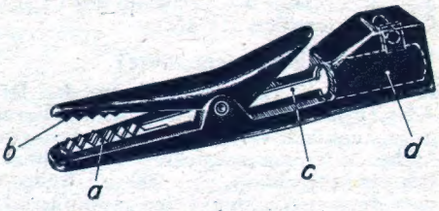
Praktiſcher Werkſtattkaſten mit vielen Kleinfächern. (Werkbilder: Conrad - 3)

Werner W. Diefenbach.

Abgreifklemme, ganz aus Iſolierſtoff.

Wir alle verwenden die ſogen. „Krokodilklemmen", und wir ärgern uns, daß man bei ihrem An- bzw. Umſetzen oder Abnehmen entweder einen Schlag bekommt, oder jedesmal das betreffende Verſuchsgerät ausſchalten muß, was unnötig Zeit koſtet — beſonders dann, wenn es indirekt beheizte Röhren aufweiſt. Nicht ſelten verurſachen die Abgreifklemmen außerdem Kurzſchlüſſe; gar zu gern kippen ſie herum, wenn wir glauben, ſie ganz feſt und ſicher angeklemmt zu haben.

Dieſen Ärger haben wir nicht mehr nötig, denn es gibt jetzt eine Abgreifklemme, die ganz aus Iſolierſtoff beſteht. Nicht etwa aus mit Iſolierſtoff überzogenem Metall, ſondern Ober- und Unterteil ſind zwei ſchöne, ſaubere Preßteile mit exakt ausgebildeten Zähnen. In der Mitte des Unterteils, ſo daß eine unbeabſichtigte Berührung ganz ausgeſchloſſen iſt, befinden ſich die Kontaktzähne, ihrerſeits ebenfalls ſo vom Iſolierſtoff umgeben, daß nur die Spitzen herausſehen. Dieſe Kontaktzähne werden durch einen dünnen Blechſtreifen gebildet, der nach hinten durchgeführt iſt, um hier in einer für einen Bananenſtecker paſſenden Buchſe zu enden. Außer dieſem Steckanſchluß iſt auch Schraubenanſchluß vorgeſehen. Das ganze iſt ein wirklich praktiſches, viel gebrauchtes Hilfsmittel, das jeder Rundfunkpraktiker mit Freude begrüßen wird.



Eine ganz aus Iſolierſtoff beſtehende Abgreifklemme. a Metallzähne, b Iſolierſtoffzähne, c Metall-Leitſchiene, d Steckbuchſe.

Die Herſtellerfirmen ſind gegen Rückporto von der Schriftleitung der FUNKSCHAU, Potsdam, Straßburger Straße 8, zu erfahren.

TELEFUNKEN

WIR SUCHEN:

Bastler

für Prüfungen von Röhren und zur Bearbeitung von Bastelfragen für Berlin und unsere Vertretungen im Reichsgebiet. Auch Bewerber ohne entſprechende Vorkenntniſſe, jedoch mit Intereſſe für dieſes Arbeitsgebiet, ſowie mit leichter Auffaſſungsgabe, können eingearbeitet werden.

Bewerbungen ſind zu richten an:

TELEFUNKEN

Geſellſchaft für drahtloſe Telegraphie m. b.H.

BERLIN SW 11, HALLESCHES UFER 30

Perfekter Radiotechniker und ein Elektromonteur bei hohem Gehalt geſucht. Angebote erbeten an

Radio-Lacher, München

Theresienſtraße 53 · Telephon 53633

Wenn Sie

Einzelteile für ein Gerät kaufen, das die FUNKSCHAU veröffentlichte, beziehen Sie sich immer auf die FUNKSCHAU!

Falschlieferungen sind dann ausgeschlossen, denn auch Ihr Rundfunkhändler liest die FUNKSCHAU!

Radio-Bolzinger führt alle Rundfunkgeräte

Radio-Bolzinger unterhält ein großes Lager von Schallplatten

Radio-Bolzinger hat elektr. Kühlschränke, Hand- u. Mundharmonikas, Akkordeons

Radio-Bolzinger betreut den Bastler

Fordern Sie kostenfrei Druckschriften über das, was Sie interessiert! Prompter Versand!

Radio-Bolzinger das große Versandhaus, München Bayerstraße 15, Ecke Zweigstraße Telefon 59259 und 59269

In der NSV. wurden von der Armee der Sozialisten und Sozialistinnen der Tat im letzten Jahre 96 Millionen Arbeitstage geleistet.

Werde NSV.-Mitglied, dann dienst Du in dieser Armee als Soldat für den Führer.

Verantwortl. für die Schriftleitung: Ing. Erich Schwandt, Potsdam, Straßburger Straße 8, f. den Anzeigenteil: Paul Walde, München. Druck u. Verlag der G. Franz'ſchen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München 2, Luiſenſtr. 17. Fernruf München Nr. 53621. Poſtſcheck-Konto 5758 (Bayer. Radio-Zeitung). - Zu beziehen im Poſtabonnement oder direkt vom Verlag. Preis 15 Pfg., monatl. 60 Pfg. (einſchließl. 3 Pfg. Poſtztgs.-Gebühr) zuzügl. 6 Pfg. Zuſtellgebühr. - DA. 2. Vj. 1939: 12000. - Zur Zeit iſt Preisliſte Nr. 4 gültig. - Für unverlangt eingeſandte Manuſkripte und Bilder keine Haftung. Nachdruck ſämtl. Aufſätze auch auszugsweiſe nur mit ausdrückl. Genehmigung d. Verlags.